

**NORME  
INTERNATIONALE  
INTERNATIONAL  
STANDARD**

**CEI  
IEC  
335-2-65**

Première édition  
First edition  
1993-06

---

---

**Sécurité des appareils électrodomestiques  
et analogues**

**Partie 2:**  
Règles particulières pour les épurateurs d'air

**Safety of household and similar electrical  
appliances**

**Part: 2**  
Particular requirements for air-cleaning appliances



Numéro de référence  
Reference number  
CEI/IEC 335-2-65: 1993

## Validité de la présente publication

Le contenu technique des publications de la CEI est constamment revu par la CEI afin qu'il reflète l'état actuel de la technique.

Des renseignements relatifs à la date de reconfirmation de la publication sont disponibles auprès du Bureau Central de la CEI.

Les renseignements relatifs à ces révisions, à l'établissement des éditions révisées et aux amendements peuvent être obtenus auprès des Comités nationaux de la CEI et dans les documents ci-dessous:

- **Bulletin de la CEI**
- **Annuaire de la CEI**  
Publié annuellement
- **Catalogue des publications de la CEI**  
Publié annuellement et mis à jour régulièrement

## Terminologie

En ce qui concerne la terminologie générale, le lecteur se reportera à la CEI 50: *Vocabulaire Electrotechnique International (VEI)*, qui se présente sous forme de chapitres séparés traitant chacun d'un sujet défini. Des détails complets sur le VEI peuvent être obtenus sur demande. Voir également le dictionnaire multilingue de la CEI.

Les termes et définitions figurant dans la présente publication ont été soit tirés du VEI, soit spécifiquement approuvés aux fins de cette publication.

## Symboles graphiques et littéraux

Pour les symboles graphiques, les symboles littéraux et les signes d'usage général approuvés par la CEI, le lecteur consultera:

- la CEI 27: *Symboles littéraux à utiliser en électro-technique;*
- la CEI 417: *Symboles graphiques utilisables sur le matériel. Index, relevé et compilation des feuilles individuelles;*
- la CEI 617: *Symboles graphiques pour schémas;*

et pour les appareils électromédicaux,

- la CEI 878: *Symboles graphiques pour équipements électriques en pratique médicale.*

Les symboles et signes contenus dans la présente publication ont été soit tirés de la CEI 27, de la CEI 417, de la CEI 617 et/ou de la CEI 878, soit spécifiquement approuvés aux fins de cette publication.

## Publications de la CEI établies par le même comité d'études

L'attention du lecteur est attirée sur les listes figurant à la fin de cette publication, qui énumèrent les publications de la CEI préparées par le comité d'études qui a établi la présente publication.

## Validity of this publication

The technical content of IEC publications is kept under constant review by the IEC, thus ensuring that the content reflects current technology.

Information relating to the date of the reconfirmation of the publication is available from the IEC Central Office.

Information on the revision work, the issue of revised editions and amendments may be obtained from IEC National Committees and from the following IEC sources:

- **IEC Bulletin**
- **IEC Yearbook**  
Published yearly
- **Catalogue of IEC publications**  
Published yearly with regular updates

## Terminology

For general terminology, readers are referred to IEC 50: *International Electrotechnical Vocabulary (IEV)*, which is issued in the form of separate chapters each dealing with a specific field. Full details of the IEV will be supplied on request. See also the IEC Multilingual Dictionary.

The terms and definitions contained in the present publication have either been taken from the IEV or have been specifically approved for the purpose of this publication.

## Graphical and letter symbols

For graphical symbols, and letter symbols and signs approved by the IEC for general use, readers are referred to publications:

- IEC 27: *Letter symbols to be used in electrical technology;*
- IEC 417: *Graphical symbols for use on equipment. Index, survey and compilation of the single sheets;*
- IEC 617: *Graphical symbols for diagrams;*

and for medical electrical equipment,

- IEC 878: *Graphical symbols for electromedical equipment in medical practice.*

The symbols and signs contained in the present publication have either been taken from IEC 27, IEC 417, IEC 617 and/or IEC 878, or have been specifically approved for the purpose of this publication.

## IEC publications prepared by the same technical committee

The attention of readers is drawn to the end pages of this publication which list the IEC publications issued by the technical committee which has prepared the present publication.

NORME  
INTERNATIONALE  
INTERNATIONAL  
STANDARD

CEI  
IEC  
335-2-65

Première édition  
First edition  
1993-06

---

---

**Sécurité des appareils électrodomestiques  
et analogues**

**Partie 2:**  
Règles particulières pour les épurateurs d'air

**Safety of household and similar electrical  
appliances**

**Part: 2**  
Particular requirements for air-cleaning appliances

© CEI 1993 Droits de reproduction réservés — Copyright — all rights reserved

Aucune partie de cette publication ne peut être reproduite ni utilisée sous quelque forme que ce soit et par aucun procédé, électronique ou mécanique, y compris la photocopie et les microfilms, sans l'accord écrit de l'éditeur.

No part of this publication may be reproduced or utilized in any form or by any means, electronic or mechanical, including photocopying and microfilm, without permission in writing from the publisher.

Bureau Central de la Commission Electrotechnique Internationale 3, rue de Varembe Genève, Suisse

---

---



Commission Electrotechnique Internationale  
International Electrotechnical Commission  
Международная Электротехническая Комиссия

CODE PRIX  
PRICE CODE

L

*For price, voir catalogue en vigueur  
For price, see current catalogue*

## SOMMAIRE

	Pages
AVANT-PROPOS .....	4
<b>Articles</b>	
1 Domaine d'application .....	8
2 Définitions .....	8
3 Prescriptions générales .....	10
4 Conditions générales d'essais .....	10
5 Vacant .....	10
6 Classification .....	10
7 Marquage et indications .....	10
8 Protection contre l'accès aux parties actives .....	10
9 Démarrage des appareils moteurs .....	10
10 Puissance et courant .....	10
11 Echauffements .....	12
12 Vacant .....	12
13 Courant de fuite et rigidité diélectrique à la température de régime .....	12
14 Vacant .....	12
15 Résistance à l'humidité .....	12
16 Courant de fuite et rigidité diélectrique .....	12
17 Protection contre la surcharge des transformateurs et des circuits associés .....	14
18 Endurance .....	14
19 Fonctionnement anormal .....	14
20 Stabilité et dangers mécaniques .....	14
21 Résistance mécanique .....	14
22 Construction .....	14
23 Conducteurs internes .....	16
24 Composants .....	16
25 Raccordements au réseau et câbles souples extérieurs .....	16
26 Bornes pour conducteurs externes .....	16
27 Dispositions en vue de la mise à la terre .....	16
28 Vis et connexions .....	16
29 Lignes de fuites, distances dans l'air et distances à travers l'isolation .....	18
30 Résistance à la chaleur, au feu et aux courants de cheminement .....	20
31 Protection contre la rouille .....	20
32 Rayonnements, toxicité et dangers analogues .....	20
Annexes .....	20

## CONTENTS

	Page
FOREWORD .....	5
Clause	
1 Scope .....	9
2 Definitions .....	9
3 General requirement .....	11
4 General conditions for the tests .....	11
5 Void .....	11
6 Classification .....	11
7 Marking and instructions .....	11
8 Protection against access to live parts .....	11
9 Starting of motor-operated appliances .....	11
10 Power input and current .....	11
11 Heating .....	13
12 Void .....	13
13 Leakage current and electric strength at operating temperature .....	13
14 Void .....	13
15 Moisture resistance .....	13
16 Leakage current and electric strength .....	13
17 Overload protection of transformers and associated circuits .....	15
18 Endurance .....	15
19 Abnormal operation .....	15
20 Stability and mechanical hazards .....	15
21 Mechanical strength .....	15
22 Construction .....	15
23 Internal wiring .....	17
24 Components .....	17
25 Supply connection and external flexible cords .....	17
26 Terminals for external conductors .....	17
27 Provision for earthing .....	17
28 Screws and connections .....	17
29 Creepage distances, clearances and distances through insulation .....	19
30 Resistance to heat, fire and tracking .....	21
31 Resistance to rusting .....	21
32 Radiation, toxicity and similar hazards .....	21
Annexes .....	21

# COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

## SÉCURITÉ DES APPAREILS ÉLECTRODOMESTIQUES ET ANALOGUES

### Partie 2: Règles particulières pour les épurateurs d'air

#### AVANT-PROPOS

- 1) La CEI (Commission Electrotechnique Internationale) est une organisation mondiale de normalisation composée de l'ensemble des comités électrotechniques nationaux (Comités nationaux de la CEI). La CEI a pour objet de favoriser la coopération internationale pour toutes les questions de normalisation dans les domaines de l'électricité et de l'électronique. A cet effet, la CEI, entre autres activités, publie des Normes internationales. Leur élaboration est confiée à des comités d'études, aux travaux desquels tout Comité national intéressé par le sujet traité peut participer. Les organisations internationales, gouvernementales et non gouvernementales, en liaison avec la CEI, participent également aux travaux. La CEI collabore étroitement avec l'Organisation Internationale de Normalisation (ISO), selon des conditions fixées par accord entre les deux organisations.
- 2) Les décisions ou accords officiels de la CEI en ce qui concerne les questions techniques, préparés par les comités d'études où sont représentés tous les Comités nationaux s'intéressant à ces questions, expriment dans la plus grande mesure possible un accord international sur les sujets examinés.
- 3) Ces décisions constituent des recommandations internationales publiées sous forme de normes, de rapports techniques ou de guides et agréées comme telles par les Comités nationaux.
- 4) Dans le but d'encourager l'unification internationale, les Comités nationaux de la CEI s'engagent à appliquer de façon transparente, dans toute la mesure possible, les Normes internationales de la CEI dans leurs normes nationales et régionales. Toute divergence entre la norme de la CEI et la norme nationale ou régionale correspondante doit être indiquée en termes clairs dans cette dernière.
- 5) La CEI n'a fixé aucune procédure concernant le marquage comme indication d'approbation et sa responsabilité n'est pas engagée quand un matériel est déclaré conforme à l'une de ses normes.

La présente partie de la Norme internationale CEI 335 a été établie par le comité d'études n° 61 de la CEI: Sécurité des appareils électrodomestiques et analogues.

Elle constitue la première édition de la CEI 335-2-65.

Le texte de cette partie est issu des documents suivants:

DIS	Rapport de vote
61(BC)758	61(BC)771

Le rapport de vote indiqué dans le tableau ci-dessus donne toute information sur le vote ayant abouti à l'approbation de cette partie.

La présente partie 2 doit être utilisée conjointement avec la dernière édition de la CEI 335-1 et ses amendements. Elle a été établie sur la base de la troisième édition (1991) de cette norme.

## INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

---

**SAFETY OF HOUSEHOLD AND SIMILAR  
ELECTRICAL APPLIANCES**
**Part 2: Particular requirements for air-cleaning appliances****FOREWORD**

- 1) The IEC (International Electrotechnical Commission) is a worldwide organization for standardization comprising all national electrotechnical committees (IEC National Committees). The object of the IEC is to promote international cooperation on all questions concerning standardization in the electrical and electronic fields. To this end and in addition to other activities, the IEC publishes International Standards. Their preparation is entrusted to technical committees; any IEC National Committee interested in the subject dealt with may participate in this preparatory work. International, governmental and non-governmental organizations liaising with the IEC also participate in this preparation. The IEC collaborates closely with the International Organization for Standardization (ISO) in accordance with conditions determined by agreement between the two organizations.
- 2) The formal decisions or agreements of the IEC on technical matters, prepared by technical committees on which all the National Committees having a special interest therein are represented, express, as nearly as possible, an international consensus of opinion on the subjects dealt with.
- 3) They have the form of recommendations for international use published in the form of standards, technical reports or guides and they are accepted by the National Committees in that sense.
- 4) In order to promote international unification, IEC National Committees undertake to apply IEC International Standards transparently to the maximum extent possible in their national and regional standards. Any divergence between the IEC Standard and the corresponding national or regional standard shall be clearly indicated in the latter.
- 5) The IEC provides no marking procedure to indicate its approval and cannot be rendered responsible for any equipment declared to be in conformity with one of its standards.

This part of International Standard IEC 335 has been prepared by IEC technical committee No. 61: Safety of household and similar electrical appliances.

It forms the first edition of IEC 335-2-65.

The text of this part is based on the following documents:

DIS	Report on voting
61(CO)758	61(CO)771

Full information on the voting for the approval of this part can be found in the report on voting indicated in the above table.

This part 2 is intended to be used in conjunction with the latest edition of IEC 335-1 and its amendments. It was established on the basis of the third edition (1991) of that standard.

La présente partie 2 complète ou modifie les articles correspondants de la CEI 335-1 de façon à la transformer en norme CEI: *Règles de sécurité pour les épurateurs d'air électriques*.

Lorsqu'un paragraphe particulier de la partie 1 n'est pas mentionné dans cette partie 2, ce paragraphe s'applique pour autant qu'il est raisonnable. Lorsque la présente norme spécifie «addition», «modification» ou «remplacement», le texte de la partie 1 doit être adapté en conséquence.

#### NOTES

1 Les caractères d'imprimerie suivants sont employés:

- prescriptions: caractères romains;
- *modalités d'essai: caractères italiques;*
- notes: petits caractères romains;

Les termes figurant en **caractères gras** dans le texte sont définis à l'article 2.

2 Les paragraphes et les tableaux complémentaires à ceux de la partie 1 sont numérotés à partir de 101.

Les différences suivantes existent dans certains pays:

- Article 3: La composante continue dans le neutre des appareils est limitée (Australie).
- 8.1.4: Les mesures sont effectuées au moins 5 s après que le couvercle a été enlevé. La valeur maximale de l'énergie de décharge est différente (USA).
- 16.101: La tension d'essai est égale à 125 % de la tension de service maximale et aucun essai n'est effectué entre le circuit secondaire et les parties accessibles (USA).
- 16.102: L'isolation interne des transformateurs est vérifiée de façon différente (USA).
- 22.101: Cet essai n'est pas effectué (USA).
- 24.101: Cette prescription ne s'applique qu'au pôles non reliés à la terre et l'exigence d'une séparation de contacts de 3 mm n'est pas appliquée (USA).
- 29.1: Des valeurs différentes de distances dans l'air et lignes de fuites sont utilisées. L'isolation interne du transformateur est vérifiée uniquement par des essais de résistance diélectrique (USA).
- 32.1 Cet essai n'est applicable qu'aux épurateurs d'air mobiles (USA).



This part 2 supplements or modifies the corresponding clauses in IEC 335-1, so as to convert it into the IEC standard: *Safety requirements for electric air-cleaning appliances*.

Where a particular subclause of part 1 is not mentioned in this part 2, that subclause applies as far as is reasonable. Where this standard states "addition", "modification" or "replacement", the relevant text in part 1 should be adapted accordingly.

#### NOTES

1 The following print types are used:

- requirements: in roman type;
- *test specifications: in italic type;*
- notes: in small roman type;

Words in **bold** in the text are defined in clause 2.

2 Subclauses and tables which are additional to those in part 1 are numbered starting from 101.

The following difference exist in some countries:

- Clause 3: The d.c. component in the appliance neutral is limited (Australia).
- 8.1.4: Measurements are made 5 s or more after the cover has been removed. The maximum energy discharge is different (USA).
- 16.101: The test voltage is 125 % of the maximum working voltage and no test is conducted between the secondary circuit and accessible parts (USA).
- 16.102: The internal insulation of transformers is checked differently (USA).
- 22.101: This test is not conducted (USA).
- 24.101: This requirement applies only to unearthed poles and the requirement for 3 mm contact separation is not applied (USA).
- 29.1: Different clearances and creepage distances are used. Internal transformer insulation is checked only by electric strength tests (USA).
- 32.1: This test is applicable only to portable air-cleaning appliances (USA).

# SÉCURITÉ DES APPAREILS ÉLECTRODOMESTIQUES ET ANALOGUES

## Partie 2: Règles particulières pour les épurateurs d'air

### 1 Domaine d'application

L'article de la partie 1 est remplacé par:

La présente norme traite de la sécurité des **épurateurs d'air** électriques pour usages domestiques et analogues, dont la **tension assignée** n'est pas supérieure à 250 V pour les appareils monophasés et à 480 V pour les autres appareils.

NOTE 1 - La présente norme s'applique également aux filtres à air électrostatiques incorporés dans d'autres appareils.

Les appareils non destinés à un usage domestique normal mais qui peuvent constituer une source de danger pour le public tels que les appareils destinés à être utilisés par des usagers non avertis dans les magasins, chez des artisans et dans des fermes, sont compris dans le domaine d'application de la présente norme.

NOTE 2 - Les **épurateurs d'air** pour collectivités constituent un exemple de tels appareils.

Dans la mesure du possible, la présente norme traite des risques ordinaires présentés par les appareils qui sont rencontrés par tout individu à l'intérieur et autour de l'habitation.

Cette norme ne tient en général pas compte

- de l'utilisation des appareils par des jeunes enfants ou des personnes handicapées sans surveillance;
- de l'emploi de l'appareil comme jouet par des jeunes enfants.

NOTE 3 - L'attention est attirée sur le fait que:

- pour les appareils destinés à être utilisés dans des véhicules ou à bord des navires ou d'avions, des prescriptions supplémentaires peuvent être nécessaires;
- pour les appareils destinés à être utilisés dans les pays tropicaux, des prescriptions spéciales peuvent être nécessaires;
- dans de nombreux pays, des prescriptions supplémentaires sont imposées par les organismes nationaux de la santé publique, par les organismes nationaux responsables de la protection des travailleurs et par des organismes similaires.

NOTE 4 - La présente norme ne s'applique pas:

- aux appareils destinés exclusivement aux usages industriels;
- aux appareils destinés à être utilisés dans des locaux présentant des conditions particulières, telles que la présence d'une atmosphère corrosive ou explosive (poussière, vapeur ou gaz);
- aux systèmes d'épuration d'air incorporés dans la structure du bâtiment.

### 2 Définitions

L'article de la partie 1 est applicable avec les exceptions suivantes:

#### 2.2.9 Addition:

Les appareils comportant des dispositifs d'ionisation sont mis en fonctionnement dans l'état de livraison ou en court-circuitant la haute tension, suivant la condition la plus défavorable.

## SAFETY OF HOUSEHOLD AND SIMILAR ELECTRICAL APPLIANCES

### Part 2: Particular requirements for air-cleaning appliances

#### 1 Scope

This clause of part 1 is replaced by:

This standard deals with the safety of electrical **air-cleaning appliances** for household and similar purposes, their **rated voltage** being not more than 250 V for single-phase appliances and 480 V for other appliances.

NOTE 1 - This standard also applies to electrostatic air filters incorporated in other appliances.

Appliances not intended for normal household use but which nevertheless may be a source of danger to the public, such as appliances intended to be used by laymen in shops, in light industry and on farms, are within the scope of this standard.

NOTE 2 - Examples of such appliances are **air-cleaning appliances** for commercial use.

So far as is practicable, this standard deals with the common hazards presented by appliances which are encountered by all persons in and around the home.

This standard does not in general take into account

- the use of appliances by young children or infirm persons without supervision;
- playing with the appliance by young children.

NOTE 3 - Attention is drawn to the fact that :

- for appliances intended to be used in vehicles or on board ships or aircraft, additional requirements may be necessary;
- for appliances intended to be used in tropical countries special requirements may be necessary;
- in many countries additional requirements are specified by the national health authorities, the national authorities responsible for the protection of labour and similar authorities.

NOTE 4 - This standard does not apply to :

- appliances intended exclusively for industrial purposes;
- appliances intended to be used in locations where special conditions prevail, such as the presence of a corrosive or explosive atmosphere (dust, vapour or gas);
- systems incorporated in the building structure for air-cleaning purposes.

#### 2 Definitions

This clause of part 1 is applicable except as follows:

##### 2.2.9 Addition:

Appliances incorporating ionization devices are operated as delivered or with the high-voltage output short-circuited, whichever is more unfavourable.

2.2.101 **épurateur d'air**: Appareil monobloc dans lequel de l'air passe au travers d'un système de filtrage qui peut comporter un dispositif d'ionisation.

### 3 Prescriptions générales

L'article de la partie 1 est applicable.

### 4 Conditions générales d'essais

L'article de la partie 1 est applicable avec l'exception suivante:

4.101 Les appareils sont essayés comme spécifié pour les **appareils à moteur**.

### 5 Vacant

### 6 Classification

L'article de la partie 1 est applicable.

### 7 Marquage et indications

L'article de la partie 1 est applicable avec les exceptions suivantes:

#### 7.12.1 *Addition:*

Les instructions d'emploi doivent comporter des informations détaillées pour le nettoyage et l'entretien par l'utilisateur. Elles doivent indiquer qu'avant nettoyage ou entretien, l'appareil doit être déconnecté de l'alimentation.

### 8 Protection contre l'accès aux parties actives

L'article de la partie 1 est applicable avec l'exception suivante:

#### 8.1.4 *Addition:*

- pour les tensions ayant une valeur de crête supérieure à 15 kV l'énergie de décharge ne doit pas dépasser 350 mJ.

*La décharge à partir d'éléments qui ne sont accessibles qu'après retrait du couvercle pour le nettoyage ou l'entretien par l'utilisateur est mesurée 2 s après que le couvercle a été enlevé.*

### 9 Démarrage des appareils moteurs

L'article de la partie 1 n'est pas applicable.

### 10 Puissance et courant

L'article de la partie 1 est applicable.

**2.2.101 air-cleaning appliance:** Self-contained appliance in which air passes through a filter system which may include an ionization device.

### **3 General requirement**

This clause of part 1 is applicable.

### **4 General conditions for the tests**

This clause of part 1 is applicable except as follows:

4.101 Appliances are tested as specified for **motor-operated appliances**.

### **5 Void**

### **6 Classification**

This clause of part 1 is applicable.

### **7 Marking and Instructions**

This clause of part 1 is applicable except as follows:

#### **7.12.1 Addition:**

The instructions shall include details for cleaning and **user maintenance** of the appliance. They shall state that prior to cleaning or maintenance, the appliance must be disconnected from the supply.

### **8 Protection against access to live parts**

This clause of part 1 is applicable except as follows:

#### **8.1.4 Addition:**

- for voltages having a peak value over 15 kV, the energy of the discharge shall not exceed 350 mJ.

*The discharge from parts which are only accessible after the removal of a cover for cleaning or **user maintenance**, is measured 2 s after the cover has been removed.*

### **9 Starting of motor-operated appliances**

This clause of part 1 is not applicable.

### **10 Power input and current**

This clause of part 1 is applicable.

## 11 Echauffements

L'article de la partie 1 est applicable avec les exceptions suivantes:

### 11.7 Remplacement

Les appareils sont mis en fonctionnement jusqu'à établissement de l'état de régime.

### 11.8 Addition:

NOTE - Le fonctionnement d'un limiteur de courant dans le circuit haute tension est autorisé.

## 12 Vacant

## 13 Courant de fuite et rigidité diélectrique à la température de régime

L'article de la partie 1 est applicable.

## 14 Vacant

## 15 Résistance à l'humidité

L'article de la partie 1 est applicable.

## 16 Courant de fuite et rigidité diélectrique

L'article de la partie 1 est applicable avec les exceptions suivantes:

### 16.1 Addition:

*La vérification est également effectuée par l'essai de 16.101.*

16.101 *Une tension est appliquée pendant 1 min entre:*

- *les enroulements primaires et secondaires des transformateurs haute tension;*
- *le circuit secondaire et les **parties accessibles**, après que tout élément mis à la terre a été déconnecté.*

*La tension est en courant alternatif excepté pour les circuits en courant continu auxquels une tension en courant continu est appliquée.*

*La valeur de la tension est également au double de la **tension de service maximale plus 750 V** mais avec un minimum de 1 250 V.*

*La **tension de service maximale** pour des tensions composées (c.c. plus c.a.) est égale à 0,707 multiplié par la valeur de crête composée.*

*Il ne doit se produire ni contournement ni claquage.*

NOTE - Un appareil ayant une impédance minimale de 30 M $\Omega$  est utilisé pour mesurer les tensions du circuit secondaire.

## 11 Heating

This clause of part 1 is applicable except as follows:

### 11.7 Replacement:

Appliances are operated until steady conditions are established.

### 11.8 Addition:

NOTE - Operation of a current-limiting device in a high-voltage circuit is permitted.

## 12 Void

## 13 Leakage current and electric strength at operating temperature

This clause of part 1 is applicable.

## 14 Void

## 15 Moisture resistance

This clause of part 1 is applicable.

## 16 Leakage current and electric strength

This clause of part 1 is applicable except as follows:

### 16.1 Addition:

*Compliance is also checked by the test of 16.101.*

16.101 *A voltage is applied for 1 min between:*

- *the primary and secondary windings of high-voltage transformers;*
- *the secondary circuit and **accessible parts** after any component connected to earth has been disconnected.*

*The voltage is a.c. except for d.c. circuits for which a d.c. voltage is applied.*

*The value of the voltage is twice the maximum **working voltage** plus 750 V but with a minimum of 1 250 V.*

*The maximum **working voltage** for a composite (d.c. plus a.c.) voltage is equal to 0,707 multiplied by the composite peak value.*

*There shall be no flashover or breakdown.*

NOTE - A meter having a minimum impedance of 30 M $\Omega$  is used for measuring secondary circuit voltages.

16.102 Les transformateurs haute tension doivent avoir une isolation interne appropriée.

*La vérification est effectuée par l'essai suivant:*

*Une tension sinusoïdale est appliquée aux bornes primaires du transformateur de façon que soit induit le double de la **tension de service** dans les enroulements secondaires.*

*La fréquence de la tension appliquée est augmentée au-delà de la **fréquence assignée** de façon à éviter un courant d'excitation excessif, la durée de l'essai étant:*

- 60 s pour des fréquences jusqu'au double de la **fréquence assignée**;
- $120 \times \frac{\text{fréquence assignée}}{\text{fréquence d'essai}}$  s, avec un minimum de 15 s pour les fréquences au-dessus du double de la **fréquence assignée**.

*Dans chaque cas, un maximum de un tiers de la tension d'essai est appliqué, après quoi elle est augmentée rapidement.*

*A la fin de l'essai la tension est réduite rapidement à moins de un tiers de la tension d'essai avant la mise hors service.*

*Pendant l'essai il ne doit se produire ni contournement ni perforation entre les enroulements ou entre les spires jointives du même enroulement.*

## **17 Protection contre la surcharge des transformateurs et des circuits associés**

L'article de la partie 1 est applicable.

## **18 Endurance**

L'article de la partie 1 n'est pas applicable.

## **19 Fonctionnement anormal**

L'article de la partie 1 est applicable.

## **20 Stabilité et dangers mécaniques**

L'article de la partie 1 est applicable.

## **21 Résistance mécanique**

L'article de la partie 1 est applicable.

## **22 Construction**

L'article de la partie 1 est applicable avec l'exception suivante:



16.102 High-voltage transformers shall have adequate internal insulation.

*Compliance is checked by the following test:*

*A sinusoidal voltage is applied to the primary terminals of the transformer so that twice the **working voltage** is induced in the secondary winding.*

*The frequency of the applied voltage is increased above **rated frequency** in order to avoid excessive excitation current, the duration of the test being*

- 60 s for frequencies up to twice the **rated frequency**;*
- $120 \times \frac{\text{rated frequency}}{\text{test frequency}}$  s, with a minimum of 15 s, for frequencies above twice the **rated frequency**.*

*In each case, a maximum of one-third of the test voltage is initially applied after which it is increased rapidly.*

*At the end of the test, the voltage is reduced rapidly to less than one-third of the test voltage before switching off.*

*There shall be no flashover or breakdown between windings or between adjacent turns of the same winding.*

## **17 Overload protection of transformers and associated circuits**

This clause of part 1 is applicable.

## **18 Endurance**

This clause of part 1 is not applicable.

## **19 Abnormal operation**

This clause of part 1 is applicable.

## **20 Stability and mechanical hazards**

This clause of part 1 is applicable.

## **21 Mechanical strength**

This clause of part 1 is applicable.

## **22 Construction**

This clause of part 1 is applicable except as follows:

22.101 Les **appareils mobiles** doivent être construits de façon à éviter que des objets posés sur la table ou le plancher puissent créer un danger en pénétrant dans l'appareil.

*La vérification est effectuée par examen.*

NOTE - Les appareils sont considérés conformes à cette prescriptions si la distance à travers une ouverture entre les **parties actives** et la surface support est au moins de 6 mm. Toutefois si l'appareil est pourvu de pieds, cette distance est portée à 10 mm pour les appareils utilisés sur une table et à 20 mm pour ceux qui sont utilisés sur le sol.

## 23 Conducteurs internes

L'article de la partie 1 est applicable.

## 24 Composants

L'article de la partie 1 est applicable avec l'exception suivante:

24.101 Les dispositifs de verrouillage empêchant l'accès aux **parties actives** pendant le nettoyage ou l'entretien par l'utilisateur doivent

- assurer une **coupure omnipolaire**;
- avoir une séparation de contacts d'au moins 3 mm;
- être protégées contre tout manquement par inadvertance.

*La vérification est effectuée par examen par des mesures et en appliquant le doigt d'épreuve de la figure 1.*

## 25 Raccordements au réseau et câbles souples extérieurs

L'article de la partie 1 est applicable avec l'exception suivante:

25.5 *Addition:*

Une **fixation de type Z** est permise pour les appareils dont la masse n'est pas supérieure à 3 kg.

## 26 Bornes pour conducteurs externes

L'article de la partie 1 est applicable.

## 27 Dispositions en vue de la mise à la terre

L'article de la partie 1 est applicable.

## 28 Vis et connexions

L'article de la partie 1 est applicable.

**22.101 Portable appliances** shall be constructed to prevent a hazard resulting from objects penetrating the bottom surface.

*Compliance is checked by inspection and by measurement, if necessary.*

NOTE - Appliances without legs are considered to comply with this requirement if **live parts** are at least 6 mm from the supporting surface measured through any opening. If the appliance is fitted with legs, this distance is increased to 10 mm for appliances intended to be placed on a table and to 20 mm for appliances intended to be placed on the floor.

## **23 Internal wiring**

This clause of part 1 is applicable.

## **24 Components**

This clause of part 1 is applicable except as follows:

**24.101 Interlocks** which prevent access to **live parts** during cleaning or **user maintenance** shall

- disconnect all poles;
- have a contact separation of at least 3 mm;
- be protected against accidental operation.

*Compliance is checked by inspection, by measurement and by applying the test finger of figure 1.*

## **25 Supply connection and external flexible cords**

This clause of part 1 is applicable except as follows:

**25.5 Addition:**

**Type Z attachment** is allowed for appliances having a mass not exceeding 3 kg.

## **26 Terminals for external conductors**

This clause of part 1 is applicable.

## **27 Provision for earthing**

This clause of part 1 is applicable.

## **28 Screws and connections**

This clause of part 1 is applicable.

## 29 Lignes de fuites, distances dans l'air et distances à travers l'isolation

L'article de la partie 1 est applicable avec l'exception suivante:

### 29.1 Addition:

Les lignes de fuite et distances dans l'air entre parties actives du circuit de sortie et

- les parties métalliques accessibles ou la feuille métallique appliquée sur les parties accessibles des matériaux isolants;
- le circuit d'entrée du transformateur;
- le noyau du transformateur;

ne doivent pas être inférieures aux valeurs figurant dans le tableau suivant:

Tableau 101 - Lignes de fuite et distances dans l'air minimales pour le circuit de sortie

Valeur de crête de la tension de service V	Lignes de fuite mm	Distances dans l'air mm
> 350 et ≤ 500	4	3
> 500 et ≤ 630	4,5	3,5
> 630 et ≤ 800	5	3,5
> 800 et ≤ 1 000	6	4
> 1 000 et ≤ 1 100	7	4,5
> 1 100 et ≤ 1 250	8	4,5
> 1 250 et ≤ 1 400	9	5,5
> 1 400 et ≤ 1 600	10	7
> 1 600 et ≤ 1 800	11	8
> 1 800 et ≤ 2 000	11,5	9
> 2 000 et ≤ 2 200	12	10
> 2 200 et ≤ 2 500	13	11
> 2 500 et ≤ 2 800	14	12
> 2 800 et ≤ 3 200	14,5	13
> 3 200 et ≤ 3 600	15,5	14
> 3 600 et ≤ 4 000	16,5	14,5

Pour des tensions de service jusqu'à 1 800 V, les lignes de fuite et distances dans l'air de l'isolation renforcée du circuit de sortie doivent être égales au double des valeurs prescrites dans le tableau.

Pour les circuits fonctionnant à des tensions supérieures à 4 000 V<sub>crête</sub> un essai diélectrique est effectué en vue de déterminer l'adéquation des lignes de fuite et distances dans l'air, une tension d'essai de  $(\sqrt{2} U + 750)$  V étant appliquée pendant 1 min. Toutefois, les lignes de fuite et distances dans l'air ne doivent pas être inférieures aux valeurs prescrites pour une tension de service de 4 000 V.

NOTE - U est la valeur de crête de la tension de service.

## 29 Creepage distances, clearances and distances through insulation

This clause of part 1 is applicable except as follows:

### 29.1 Addition:

**Creepage distances and clearances between live parts of the output circuit and**

- **accessible metal parts** or metal foil applied to **accessible parts** of insulating materials;
- the input circuit of the transformer;
- the core of the transformer;

shall not be less than the values shown in the following table:

Table 101 - Minimum **creepage distances and clearances** for the output circuit

Working voltage (peak value) V	Creepage distance mm	Clearance mm
> 350 and ≤ 500	4	3
> 500 and ≤ 630	4,5	3,5
> 630 and ≤ 800	5	3,5
> 800 and ≤ 1 000	6	4
> 1 000 and ≤ 1 100	7	4,5
> 1 100 and ≤ 1 250	8	4,5
> 1 250 and ≤ 1 400	9	5,5
> 1 400 and ≤ 1 600	10	7
> 1 600 and ≤ 1 800	11	8
> 1 800 and ≤ 2 000	11,5	9
> 2 000 and ≤ 2 200	12	10
> 2 200 and ≤ 2 500	13	11
> 2 500 and ≤ 2 800	14	12
> 2 800 and ≤ 3 200	14,5	13
> 3 200 and ≤ 3 600	15,5	14
> 3 600 and ≤ 4 000	16,5	14,5

For a **working voltage** up to 1 800 V, **creepage distances and clearances over reinforced insulation** of the output circuit shall be twice the values specified in the table.

For circuits operating at voltages exceeding 4 000 V<sub>peak</sub>, an electric strength test is made to determine the adequacy of **creepage distances and clearances**, a voltage of  $(\sqrt{2} U + 750)$  V being applied for 1 min. However, **creepage distances and clearances** shall be not less than those specified for a **working voltage** of 4 000 V.

NOTE -  $U$  is the peak value of the **working voltage**.

### **30 Résistance à la chaleur, au feu et aux courants de cheminement**

L'article de la partie 1 est applicable avec l'exception suivante:

30.2.2 N'est pas applicable.

30.3 *Addition:*

Les parties en matériau isolant maintenant en position des **parties actives** à plus de 440 V sont considérées comme étant soumises à des conditions de service très sévères.

### **31 Protection contre la rouille**

L'article de la partie 1 est applicable.

### **32 Rayonnements, toxicité et dangers analogues**

L'article de la partie 1 est applicable avec l'exception suivante:

32.1 *Addition:*

La concentration d'ozone produite par des dispositifs d'ionisation ne doit pas être excessive.

*La vérification est effectuée par l'essai suivant qui est réalisé dans une salle aveugle de 2,5 m x 3,5 m x 3,0 m dont les murs sont recouverts de feuilles de polyéthylène. L'appareil est mis en place conformément aux instructions. Les appareils utilisés sur une table sont placés au centre de la salle à une hauteur d'environ 750 mm.*

*La salle d'essai est maintenue à environ 25 °C et 50 % d'humidité relative. L'appareil est alimenté sous la **tension assignée** pendant 24 h, les filtres amovibles étant enlevés si ceci conduit à une condition plus défavorable.*

*Le tube de prise d'échantillon d'ozone est placé dans le flux d'air à 50 mm de la sortie d'air de l'appareil. La concentration en ozone de la salle mesurée avant l'essai est soustraite de la valeur de la concentration maximale mesurée pendant l'essai.*

*La concentration d'ozone ne doit pas dépasser 0,05 ppm.*

NOTE - Si les instructions d'installation indiquent que l'appareil doit être fixé dans une pièce dont le volume dépasse 30 m<sup>3</sup>, les dimensions de la salle d'essai doivent être augmentées en conséquence.

## **Annexes**

Les annexes de la partie 1 sont applicables.

---

### 30 Resistance to heat, fire and tracking

This clause of part 1 is applicable except as follows:

30.2.2 Not applicable.

30.3 *Addition:*

Insulating parts retaining **live parts** exceeding 440 V in position are considered to be subjected to extra-severe duty conditions.

### 31 Resistance to rusting

This clause of part 1 is applicable.

### 32 Radiation, toxicity and similar hazards

This clause of part 1 is applicable except as follows:

32.1 *Addition:*

The ozone concentration produced by ionization devices shall not be excessive.

*Compliance is checked by the following test which is carried out in a room without openings, having dimensions of 2,5 m x 3,5 m x 3,0 m, the walls being covered with polyethylene sheet. The appliance is positioned in accordance with the instructions. Appliances used on a table are placed in the centre of the room approximately 750 mm above the floor.*

*The room is maintained at approximately 25 °C and 50 % relative humidity. The appliance is supplied at **rated voltage** for 24 h, removable filters being removed if this is more unfavourable.*

*The ozone sampling tube is located in the air stream 50 mm from the air outlet of the appliance. The background ozone concentration measured prior to the test is subtracted from the maximum concentration measured during the test.*

*The concentration of ozone shall not exceed 0,05 ppm.*

NOTE - If the installation instructions state that the appliance is to be fixed in a room having a volume exceeding 30 m<sup>3</sup>, the dimensions of the test room are to be increased accordingly.

## Annexes

The annexes of part 1 are applicable.

---







---

**ICS 23.120**

---

Typeset and printed by the IEC Central Office  
GENEVA, SWITZERLAND